

KEPRAKTISAN SOAL-SOAL HIGHER ORDER THINKING UNTUK MENGHASILKAN SOAL YANG PRAKTIS UNTUK SISWA KELAS XI MAN 1 KOTA BENGKULU

¹Ahmad Rozaq Alfajri, ²Syafdi Maizora, ³Ringki Agustinsa

Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Bengkulu

email : ¹ahmadrozaqalfajri@gmail.com, ²syafdiichiemaizora@unib.ac.id, ³ringki@unib.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan soal *Higer Order Thinking* pada materi turunan fungsi untuk siswa MAN 1 Kota Bengkulu yang praktis. Jenis penelitian ini adalah Penelitian Pengembangan (*Research and Development*). Penelitian ini dilakukan dalam tiga tahap penelitian yaitu: tahap pendefinisian, tahap perancangan, dan tahap pengembangan yang terdiri dari validasi ahli(validasi logis), uji empiris (validitas, reabilitas, daya pembeda dan taraf kesukaran) . Subyek dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI Agama dan XI Bahasa MAN 1 Kota Bengkulu tahun ajaran 2017/2018, yang berjumlah 39 orang siswa untuk uji empiris dan 37 orang siswa untuk uji produk soal. Instrumen yang digunakan pada penelitian ini adalah Lembar Kepraktisan soal siswa. Berdasarkan penelitian yang dilakukan, dari masalah yang diberikan yaitu bagaimana hasil pengembangan soal-soal *higer order thinking* pada materi turunan fungsi untuk siswa MAN 1 Kota Bengkulu yang praktis dapat di ambil kesimpulan yaitu hasil pengembangan soal-soal *higer order thinking* pada materi turunan fungsi untuk siswa MAN 1 Kota Bengkulu adalah soal termasuk dalam kategori “sangat praktis” berdasarkan data kepraktisan siswa yaitu 4,68, dengan validasi semua soal berada dikatagori valid dengan reabilitas 0,70178, indek kesukaran berada di kriteria mudah dan sedang dan daya pembeda soal berada pada kriteria cukup. Pada uji produk soal menghasilkan (1) Nilai rata-rata siswa berdasarkan lembar solusi soal yaitu 82,59, (2) persentase rata-rata jumlah siswa yang mencapai nilai ketuntasan minimal 75 adalah 70,56%.

Kata kunci: Penelitian Pengembangan ,Soal-soal *Higher Order Thinking*

Abstract

This research aims to produce *Higher Order Thinking* questions on derivative function material for students of MAN 1 Kota Bengkulu that is valid and practical. The type of this research is Development Research (*Research and Development*). This research was conducted in three research stages: defining stage, designing stage, and developmenting stage which consist of expert validation (logical validation), empirical test (validity, reliability, discrimination power and level of difficulty). The subjects of this research were students of grade XI on both Islamic Study and Language major in MAN 1 Kota Bengkulu academic year 2017/2018, which amounts to 39 students for empirical test and 37 students for questions product test. The instrument used in this study is *higher order thinking* students questions practicality sheets, student answer sheet. Based on the research conducted, in relation to the problem statement given on how the results of *higher order thinking* questions development on derivative function materials for students of MAN 1 Kota Bengkulu that is valid and practical can be concluded that the result of *higher order thinking* questions development on the derivative function material for the students of MAN 1 Kota Bengkulu are as follows the questions which include a "very practical" category based on the data of students practicality is 4.68, which all questions validation are

in a valid category with reliability of 0.70178, difficulty index is in the criteria of easy and medium, while discrimination power is in the criteria of fair. Beside, the questions product test produces: (1) The average of students achievement based on the student answer sheet is 82.59, (2) the average percentage of student who gain the minimum score of 75 is 70.56%

Keywords: Research and Development, Higher Order Thinking Problems

PENDAHULUAN

Matematika adalah suatu alat untuk mengembangkan cara berpikir (Hudojo, 2005). Karena itu matematika sangat diperlukan dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi sehingga sangat penting untuk dipelajari. Mengingat pentingnya peranan matematika, maka matematika menjadi salah satu mata pelajaran pokok di sekolah dari Sekolah Dasar sampai dengan Sekolah Menengah Atas. Ini berarti matematika merupakan pelajaran yang wajib di pelajari oleh seluruh siswa disetiap jenjang pendidikan. Oleh karena itu siswa diharapkan harus menguasai pelajaran matematika dan mampu menyelesaikan masalah matematika.

Kenyataannya di lapangan banyak siswa berpendapat bahwa matematika adalah salah satu pelajaran yang mempunyai tingkat kesulitan yang cukup tinggi. Padahal matematika memiliki peran yang sangat penting karena matematika adalah ilmu dasar yang digunakan secara luas dalam berbagai bidang kehidupan. Melalui pembelajaran matematika siswa diharapkan dapat menumbuhkan kemampuan berpikir kritis, logis, sistematis, cermat, efektif, dan efisien dalam memecahkan masalah. Tercapai atau tidaknya tujuan pendidikan dan pembelajaran matematika salah satunya dapat dinilai dari keberhasilan siswa dalam memahami matematika dan memanfaatkan pemahaman ini untuk menyelesaikan persoalan-persoalan matematika. Pembelajaran matematika masih cenderung berfokus pada teori yang ada dalam buku. Siswa hanya mampu menyelesaikan soal sesuai dengan langkah-langkah yang ada. Ketika diberikan soal yang berbeda, siswa akan menganggapnya sulit. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah siswa masih lemah.

Penulis berpendapat bahwa soal-soal *higher order thinking* (HOT) mampu meningkatkan kemampuan siswa. Menurut Thomas dan Thorne dalam (Widodo & Kadarwati, 2013) menyatakan bahwa bahwa HOT dapat dipelajari, HOT dapat diajarkan pada murid, dengan HOT keterampilan dan karakter siswa dapat ditingkatkan. Pembelajaran muncul ketika siswa menemukan masalah yang belum bisa diselesaikannya. Siswa dimungkinkan memperoleh pengalaman menggunakan pengetahuan serta keterampilan yang sudah dimiliki untuk diterapkan dalam proses pemecahan soal yang dinyatakan sebagai masalah. Selain itu, kemampuan siswa betul-betul dioptimalisasikan melalui proses yang sistematis, sehingga siswa dapat mengasah, menguji, dan mengembangkan kemampuan berpikir secara berkesinambungan.

METODE

Belajar adalah suatu aktifitas yang menuju suatu perubahan tingkah laku pada diri individu melalui proses interaksi dengan lingkungannya (Aunurrahmam, 2012). Sejak lahir, manusia telah mulai melakukan aktifitas untuk memenuhi kebutuhan dan mengembangkan dirinya. Pada dasarnya belajar merupakan aktifitas yang pasti dialami oleh manusia. Belajar merupakan bagian dari aktivitas seseorang yang disadari dan memiliki proses tertentu dalam pelaksanaannya. Kegiatan belajar yang telah dilakukan biasanya menuntut hasil belajar dan pengetahuan yang baru berupa adanya sebuah perubahan yang terjadi dalam diri seseorang. Pengetahuan tersebut dapat berupa penyempurnaan dari pengetahuan yang sudah dipahami sebelumnya atau berupa pengalaman-pengalaman yang dimiliki oleh individu. Perubahan tingkah laku yang diharapkan yaitu berupa dalam hal

pengetahuan, keterampilan serta pembentukan sikap ke arah yang positif.

Prinsip belajar dapat diartikan sebagai pandangan-pandangan mendasar dan dianggap penting yang dijadikan sebagai pegangan di dalam melaksanakan kegiatan belajar (Aunurrahman, 2012). Maka prinsip belajar merupakan pengalaman guru tentang hal-hal positif yang mendukung terjadinya proses belajar dan pencapaian hasil belajar yang diharapkan. Prinsip belajar bermanfaat untuk memberikan arah tentang apa saja yang sebaiknya dilakukan oleh guru agar para siswa dapat berperan aktif di dalam proses pembelajaran. Oleh sebab itu ketika menyusun perencanaan pembelajaran guru sebaiknya mengkaji prinsip-prinsip belajar secara cermat agar seluruh aktivitas benar-benar dapat mendorong terjadinya proses belajar siswa secara aktif.

Pembelajaran pada hakikatnya merupakan suatu proses interaksi antara guru dan siswa, baik interaksi secara langsung seperti kegiatan tatap muka maupun secara tidak langsung, yaitu dengan menggunakan berbagai media pembelajaran (Rusman, 2014). Pembelajaran berupaya mengubah masukan berupa siswa yang belum terdidik, menjadi siswa yang terdidik, siswa yang belum memiliki pengetahuan tentang sesuatu, menjadi siswa yang memiliki pengetahuan.

A.2 Higher Order Thinking

A.2.a Pengertian Higher Order Thinking

Higher Order Thinking (HOT) diartikan sebagai berpikir tingkat tinggi untuk menemukan atau mencari cara penyelesaian suatu masalah. *Higher order thinking* (HOT) adalah proses berpikir yang tidak sekedar menghafal dan menyampaikan kembali pengetahuan yang diketahui akan tetapi suatu pemikiran dengan tingkat kesulitan yang lebih tinggi kepada siswa untuk melatih kemampuan menganalisis, mengevaluasi dan mencipta. Menurut baker dalam (Faizien, 2018) bahwa HOT dapat terbentuk dari keterampilan metakognisi, seperti perencanaan dan *self-checking*, pemecahan masalah dan proses

intelektual. Sejalan dengan baker, wang & wang dalam (Faizien, 2018) yang menyatakan bahwa HOT sebagai proses berfikir yang lebih dari sekedar hafalan dan pemahaman saja, proses berfikir melibatkan berbagai proses kognitif seperti menyimpulkan, mengidentifikasi, melakukan eksplorasi, melalui hasil dan sebagainya.

Kemampuan berpikir tingkat tinggi semacam kognitif merupakan bagian dari kemampuan berpikir tingkat tinggi (*Higher Order Thinking*). Kognitif berkaitan dengan hasil belajar intelektual yang terdiri dari enam aspek yakni pengetahuan atau ingatan, pemahaman, aplikasi, analisis, sintesis, dan evaluasi (Setiani & Priansa, 2015). Aspek ke empat, lima dan enam termasuk kognitif tingkat tinggi yang termasuk kedalam *higher order thinking*.

Berdasarkan beberapa pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa *higher order thinking* (HOT) merupakan proses berpikir yang tidak sekedar menghafal dan menyampaikan kembali informasi yang diketahui akan tetapi suatu pemikiran yang menantang kepada siswa untuk menganalisis, mengevaluasi dan mencipta.

A.2.b Langkah-Langkah Higher Order Thinking

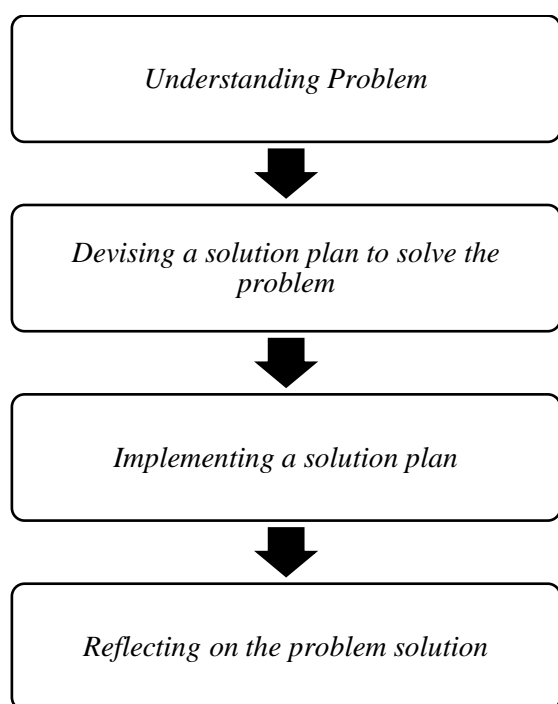
Higher order thinking didasarkan pada teori belajar konstruktivisme yang melibatkan pengalaman atau pengetahuan awal yang dimiliki siswa. Penguasaan isi pengetahuan tersebut nantinya dikembangkan untuk mencari solusi dari sebuah permasalahan. Oleh karena itu *higher order thinking* menuntut guru untuk mampu merancang masalah dan mengajukan kepada siswa, serta berperan sebagai fasilitator yang memberikan dorongan, motivasi, dan menyediakan bahan ajar dan fasilitas yang diperlukan peserta didik untuk menyelesaikan masalah. Seorang guru hendaknya memulai suatu proses pembelajaran dengan mengajukan soal bertipe masalah yang cukup menantang dan menarik bagi siswa. Untuk itu dibutuhkan

langkah-langkah atau strategi menyelesaikan masalahnya

Menurut Kramers, Polya (dalam Afsah, 2014) juga menyatakan ada 4 proses dalam menyelesaikan masalah matematika, yaitu:

1. Memahami masalah (*understanding problem*)
2. Merencanakan pemecahan masalah (*devising a plan to solve problem*),
3. Menerapkan rencana penyelesaian (*implementing a solution plan*)
4. Memeriksa kembali prosedur dan hasil penyelesaian (*reflecting on the problem solution*).

Bagan urutan pemecahan masalah menurut Polya sebagai berikut :



Gambar 2.1 Proses penyelesaian masalah menurut Polya (2011: 5)

Tahap pertama penyelesaian masalah yaitu memahami masalah. Siswa diharapkan memahami masalah yang diberikan dengan mengidentifikasi masalah tersebut dengan melihat pertanyaan manakah yang akan dijawab, informasi apakah yang telah diberikan mengenai permasalahan yang diberikan, manakah informasi yang hilang, dan asumsi

dan kondisi seperti apakah yang dapat disesuaikan dengan permasalahan tersebut. Tahap kedua siswa merancang cara untuk dapat menyelesaikan masalah yang diberikan. Pada kegiatan ini siswa mencoba mencari atau mengingat masalah yang pernah diselesaikan dan memiliki kemiripan dengan masalah yang diberikan, mencari pola atau aturan, menyusun prosedur penyelesaian. Tahap selanjutnya yaitu menerapkan rencana penyelesaian masalah. Pada tahap ini siswa merealisasikan rencana sebelumnya yang telah di diskusikan untuk menyelesaikan permasalahan yang ada. Tahap terakhir dari penyelesaian masalah ini yaitu memeriksa kembali prosedur dan hasil penyelesaian.

A.3 Pengembangan Soal *Higher Order Thinking*

A.3.a Soal *Higher Order Thinking*

Peraturan Menteri Pendidikan Nasional (Permendiknas) Nomor 20 Tahun 2007 tentang standar penilaian hasil belajar oleh guru dapat menggunakan berbagai teknik penilaian, baik berupa tes, observasi, penugasan perseorangan atau kelompok, serta berbagai bentuk lain yang sesuai dengan karakteristik kompetensi dan tingkat perkembangan peserta didik (Setiani & Priansa, 2015). Jadi, tes merupakan salah satu upaya pengukuran terencana oleh guru untuk memberikan siswa kesempatan dalam memperlihatkan prestasi mereka yang berkaitan dengan tujuan yang telah ditentukan.

Terdapat hal yang penting dalam penulisan soal. Dalam penulisan soal tidak hanya sekedar membuat soal tetapi harus melihat kaidah penulisan soal. Hal ini harus diperhatikan agar soal yang dibuat sesuai dengan tujuan pembuatannya yaitu sebagai alat untuk mengevaluasi keberhasilan pembelajaran dan mengembangkan kemampuan berpikir siswa. Guru sering kali memberikan soal pada setiap akhir pembelajaran atau di akhir setiap sub bab sebagai alat evaluasi pembelajaran yang telah dilakukan.

Menurut taksonomi Benyamin Bloom dalam (Setiani & Priansa, 2015) aspek analisis, sintesis dan mencipta termasuk kognitif tingkat

tinggi. Yang merupakan karakteristik soal *higher order thinking* (HOT) menurut Resnick dalam (Faizien, 2018) adalah non algoritmik, bersifat kompleks, multiple solutions (banyak solusi), melibatkan variasi pengambilan keputusan dan interpretasi, penerapan multiple criteria (banyak kriteria), dan bersifat effortful (membutuhkan banyak usaha).

Untuk mencapai kemampuan berpikir tingkat tinggi, siswa harus dibiasakan memecahkan permasalahan yang membutuhkan pemikiran untuk menganalisis, menilai, dan mencipta. Butkowski dalam (Faizien, 2018) juga menyimpulkan bahwa kemampuan berpikir tingkat tinggi matematika seseorang tidak dapat diperoleh secara instan, namun harus dilatih oleh guru dalam pembelajaran matematika.

A.3.b Tujuan Pengembangan Soal *Higher Order Thinking*

Higher order thinking penting dikembangkan pada siswa untuk menghadapi permasalahan kompleks dalam kehidupan sehari-hari dengan cara pemberian soal-soal non rutin berupa soal dengan indikator menganalisis, mengevaluasi dan mencipta berdasarkan Taksonomi Bloom

Melalui soal *higher order thinking*, siswa dapat meningkatkan kemampuan penalaran logikanya karena saat siswa menemukan suatu masalah, maka siswa berusaha untuk menemukan solusi dari masalah yang diberikan. Apabila peserta didik mampu menyelesaikan masalah yang diberikan maka sebenarnya tahap kognitifnya telah meningkat. Semakin banyak siswa menyelesaikan soal-soal *higher order thinking*, maka siswa akan kaya variasi dalam menyelesaikan soal-soal matematika baik yang rutin maupun yang non-rutin.

Berdasarkan uraian diatas tujuan soal *higher order thinking* dapat disimpulkan untuk mengetahui bagaimana keadaan siswa dalam memahami konsep matematika, mendorong siswa agar dapat mengembangkan kemampuan penalaran logikanya, memunculkan pola pikir kreatif dalam menyelesaikan masalah yang diberikan. Selain itu juga dapat mendorong

guru agar mengajar lebih baik serta untuk membantu guru dalam meningkatkan keterampilan siswa dengan mengembangkan dan memberikan pembelajaran menggunakan soal-soal *higher order thinking*.

A.3.c Langkah-Langkah Pengembangan Soal *Higher Order Thinking*

Pengembangan soal *higher order thinking* (HOT) merupakan suatu proses untuk mengembangkan soal *higher order thinking* baru, atau menyempurnakan soal yang telah ada. Untuk memperoleh kemampuan dalam memecahkan masalah, seseorang harus memiliki banyak pengalaman dalam memecahkan berbagai masalah. Melalui soal *higher order thinking*, siswa dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis, kreatif serta penalaran logikanya karena saat siswa menemukan masalah maka ia akan berusaha untuk menemukan solusi atas masalah yang dihadapi.

Soal-soal *higher order thinking* merupakan instrumen tes yang digunakan untuk mengevaluasi hasil pembelajaran siswa, baik untuk mengetahui kemampuan awal siswa maupun kemampuan pemecahan masalah siswa. Pengembangan instrumen tes dilakukan sesuai langkah-langkah yang ada. Depdiknas dalam (Aziza, 2013) menjelaskan langkah-langkah pengembangan tes antara lain sebagai berikut:

1. Menentukan Tujuan Tes
Tujuan pembuatan tes antara lain yaitu formatif, sumatif, diagnostik, selektif/penempatan.
2. Analisis Kurikulum/Analisis Silabus
Bertujuan untuk menentukan kompetensi dasar (KD) dari materi yang ingin dipilih. Karena, tidak semua KD dapat dibuat model-model soal HOT, dan juga untuk menentukan bobot setiap kompetensi pada soal dalam membuat kisi-kisi tes berdasarkan jumlah jam pertemuan pada silabus.

3. Membuat Kisi-Kisi Soal
Kisi-kisi memuat jumlah butir yang harus dibuat untuk setiap bentuk soal, untuk setiap kompetensi dan indikator.
4. Menuliskan Kompetensi atau Indikator
5. Membuat Soal
Pembuatan soal disesuaikan dengan kisi-kisi yang telah dibuat. Kunci jawaban soal harus dibuat dengan langkah-langkah lengkap untuk pembuatan pedoman penilaian tiap butir soal.
6. Analisis Kualitatif
Analisis secara kualitatif dilihat dari segi kaidah penulisan soal, yaitu isi/materi, konstruksi soal dan bahasa.
7. Reproduksi Terbatas
Soal yang telah dibuat lalu diperbanyak dalam jumlah yang sesuai dengan jumlah siswa yang menjadi sampel sebagai responden yang akan mengerjakannya.
8. Uji coba
Soal yang telah diperbanyak diuji cobakan pada sampel yang telah ditentukan.
9. Revisi Soal
Setelah dianalisis dan diuji cobakan, soal direvisi dan diujicobakan lagi untuk mendapatkan hasil yang lebih baik.
10. Memasukkan Butir Soal yang baik ke Bank soal setelah dianalisis dan diujicoba.

A.3.c Model Pengembangan Perangkat Pembelajaran 4-D

Tahap-tahap pengembangan dari model 4D oleh Thiagarajan, Semmel dan Semmel (1974) dalam (Trianto, 2011) diuraikan sebagai berikut:

1. Pendefinisian (*Define*)
Tahap pendefinisian (*define*) bertujuan untuk menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat pengajaran (*instructional*) melalui analisis ditentukan tujuan dan kendala untuk materi pengajaran (*instruction materials*). Pada tahap pendefinisian ini dibagi menjadi lima fase yaitu:
 - a. Analisis Awal Akhir
Analisis awal akhir bertujuan untuk memunculkan dan menetapkan

masalah dasar yang dihadapi dalam proses pembelajaran sehingga dibutuhkan pengembangan bahan pembelajaran. Berdasarkan analisis awal akhir ini disusunlah alternative perangkat yang relevan. Dalam melakukan analisis awal akhir perlu dipertimbangkan beberapa hal sebagai alternative pengembangan perangkat pembelajaran, teori belajar, tantangan, dan tuntutan masa depan. Analisis awal akhir diawali dari pengetahuan, keterampilan, dan sikap awal yang dimiliki peserta didik untuk mencapai tujuan akhir yaitu tujuan yang tercantum dalam kurikulum.

- b. Analisis Siswa
Analisis siswa dilakukan untuk mengetahui karakteristik siswa berupa kemampuan akademik, keterampilan, dan sikap yang dimiliki siswa.
 - c. Analisis Tugas
Analisis tugas bertujuan mengumpulkan prosedur untuk menentukan isi dalam satuan pembelajaran. Analisis tugas dilakukan untuk merinci isi materi ajar dalam bentuk garis besar.
 - d. Analisis Konsep
Analisis konsep bertujuan untuk mengidentifikasi konsep-konsep utama yang akan diajarkan, mengatur dalam urutan hirarki dan merinci konsep-konsep dalam atribut-atribut. Analisis ini membantu memperoleh sekumpulan contoh dan bukan contoh.
 - e. Spesifikasi Tujuan Pembelajaran
Tujuan pembelajaran didasarkan pada Kompetensi Dasar (KD) dan Indikator pada kurikulum dengan suatu konsep materi.
2. Perancangan (*design*)
Tahap perancangan (*design*) bertujuan untuk menyiapkan prototipe perangkat pembelajaran. Tahap ini terdiri dari empat langkah yaitu:

- a. Penyusunan Tes Acuan
Tes disusun berdasarkan hasil perumusan tujuan pembelajaran khusus. Tes ini merupakan alat ukur terjadinya perubahan tingkah laku pada diri peserta didik setelah kegiatan belajar mengajar.
- b. Pemilihan Media
Memilih media dilakukan untuk mengidentifikasi media yang pembelajaran yang cocok untuk mempresentasikan materi dan sesuai dengan kebutuhan peserta didik. Media yang dipilih menyesuaikan analisis peserta didik, analisis konsep dan analisis tugas.
- c. Pemilihan Format
Pemilihan format dalam pengembangan perangkat pembelajaran adalah untuk mendesaian atau merancang isi pembelajaran, pemilihan strategi, pendekatan, metode pembelajaran, model pembelajaran, dan sumber belajar.
- d. Desain Awal
Desain awal adalah rancangan seluruh perangkat pembelajaran yang harus dikerjakan sebelum uji coba dilaksanakan yaitu pada tahap validasi. Desain awal ini akan menghasilkan draf 1.

3. Pengembangan (*develop*)

Tujuan kegiatan pada tahap ini adalah memodifikasi prototipe bahan ajar yang sudah diberi masukan dari para pakar. Tahap ini meliputi (a) validasi perangkat oleh para pakar diikuti dengan revisi, (b) simulasi, yaitu kegiatan mengoprasionalkan rencana pembelajaran, dan (c) uji coba terbatas dengan peserta didik yang sesungguhnya. Hasil (b) dan (c) digunakan sebagai dasar revisi. Langkah berikutnya adalah uji coba lebih lanjut dengan jumlah peserta didik yang sesuai dengan kelas sesungguhnya.

4. Pendiseminasian (*disseminate*)

Tahap pendiseminasian (*disseminate*) ini merupakan tahap penggunaan perangkat

yang telah dikembangkan pada skala yang lebih luas, misalnya di kelas lain, di sekolah lain, oleh guru yang lain. Tujuan lain adalah untuk menguji efektivitas penggunaan perangkat dalam KBM.

Jenis penelitian yang dipilih adalah penelitian dan pengembangan (*research and development*). Penelitian ini menggunakan model 4D Thiagarajan, Semmel dan Semmel yang dimodifikasi. Soal-soal yang dikembangkan adalah soal-soal *higher order thinking* (HOT) pada pokok materi turunan fungsi di MAN 1 Kota Bengkulu

Tahap pengembangan model 4D Thiagarajan, Semmel, dan Semmel dalam Trianto (2011 : 93-96) disajikan sebagai berikut.

1. Tahap Pendefinisian (*Define*)

Tahap ini digunakan untuk menetapkan dan mendefinisikan kebutuhan-kebutuhan pembelajaran dengan menganalisis tujuan dan batasan materi. Tahap ini meliputi: 1) analisis awal akhir untuk menentukan masalah mendasar yang dihadapi dalam pembelajaran; 2) analisis peserta didik untuk menelaah peserta didik, dilakukan identifikasi terhadap karakteristik peserta didik yang sesuai dengan rancangan dan pengembangan pembelajaran; 3) analisis konsep untuk mengidentifikasi konsep-konsep utama yang akan diajarkan, menyusunnya secara sistematis, dan memilah konsep-konsep yang relevan; 4) analisis tugas untuk menentukan dan merinci isi materi ajar dalam bentuk garis besar; dan 5) spesifikasi tujuan pembelajaran untuk melakukan penjabaran indikator pencapaian hasil belajar tujuan-tujuan pembelajaran khusus.

2. Tahap Perancangan (*Design*)

Tahap ini digunakan untuk merancang perangkat pembelajaran yang meliputi: 1) perancangan kisi-kisi soal. 2) penyusunan soal. 3) menghasilkan soal draft I.

3. Tahap Pengembangan (*Develop*)

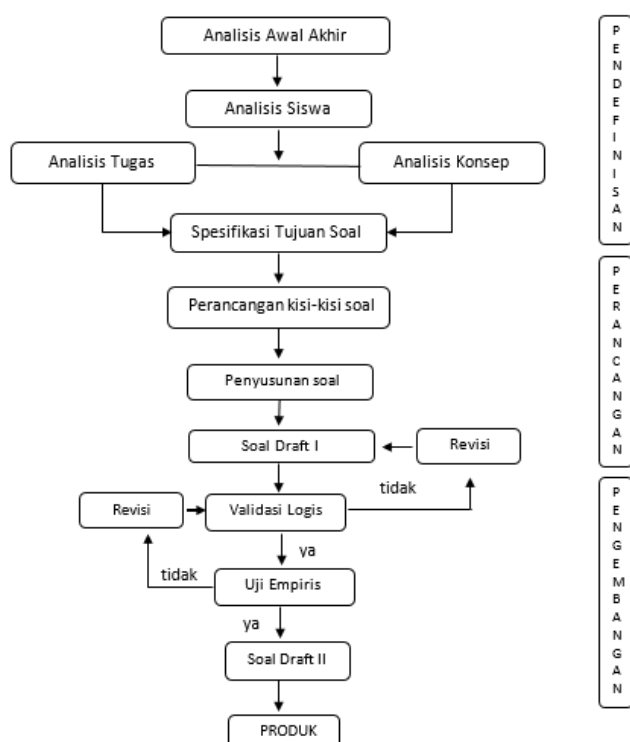
Tahap ini digunakan untuk menghasilkan perangkat pembelajaran yang telah direvisi atau diperbaiki berdasarkan masukan dari

validator dan data yang diperoleh dari uji coba di lapangan. Perangkat yang dibuat harus melalui beberapa langkah berikut ini sebelum menjadi perangkat pembelajaran final : 1) validasi logis oleh para ahli untuk selanjutnya direvisi berdasarkan masukan para ahli; 2) validasi empiris meliputi validitas butir soal, uji reliabilitas, tingkatkesukaran dan uji daya pembeda untuk melihat apakah soal sudah baik apa belum untuk di jadikan sebuah produk soal.

4. Tahap Penyebaran (*Disseminate*)

Perangkat pembelajaran yang telah memperoleh nilai positif dari para ahli dan melalui tes pengembangan perangkat pembelajaran tersebut kemudian dikemas, untuk disebar dan diterapkan dalam skala yang lebih luas.

Penulis menerapkan 3 tahapan untuk melakukan penelitian ini yaitu *define* (pendefinisian), *design* (perancangan) dan *develop* (pengembangan) uji validitas Prosedur penelitian pengembangan telah dimodifikasi disajikan sebagai berikut.



Gambar 2. Prosedur Penelitian

Instrumen yang digunakan pada penelitian ini berupa soal-soal *Higher Order Thinking*.

Lembar kepraktisan yang dipergunakan untuk mengetahui praktis atau tidaknya suatu soal yang dikembangkan berdasarkan hasil tes uji coba yang sudah di analisis dan pendapat siswa dari lembar kepraktisan siswa

Teknik analisis data yang digunakan pada penelitian yaitu analisis terhadap soal-soal *Higher Order Thinking*. Analisis kepraktisan soal soal dilakukan berdasarkan:

1. Analisis Validitas Butir Soal

Anderson (Lestari & Yudhanegara, 2017) menjelaskan bahwa suatu tes dikatakan valid jika tes yang digunakan dapat mengukur apa yang hendak diukur. Hal ini menegaskan bahwa validitas suatu instrumen menunjukkan ketepatan instrumen mengukur apa yang hendak diukur. Validitas instrumen penelitian meliputi validitas empiris dan validitas logis (Lestari & Yudhanegara, 2017). Teknik uji validitas empiris yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji korelasi *product moment pearson*. Adapun rumusnya adalah sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[N \sum X^2 - (\sum X)^2][N \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

(Sugiyono, 2017 : 228)

Keterangan :

r_{xy} : Koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y

N : Banyaknya subjek yang diuji

X : Skor butir soal atau skor item

Y : Skor total

Setelah diperoleh harga r_{xy} dari perhitungan kemudian dibandingkan dengan harga r *Product Moment*. Apabila harga r_{xy} lebih dari r tabel, maka dikatakan bahwa perangkat tes tersebut valid (Sugiyono, 2017 : 230).

2. Analisis Reliabilitas Soal

Reliabilitas suatu instrumen adalah kekonsistenan suatu instrumen bila diberikan pada subjek yang sama meskipun orang, waktu, dan tempat yang berbeda akan memberikan hasil yang relatif sama (Lestari & Yudhanegara, 2017 : 206).

Untuk menguji reliabilitas tes digunakan rumus *Alfa Cronbach* yaitu:

$$r_{11} = \left[\frac{n}{n-1} \right] \left[1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right]$$

(Lestari & Yudhanegara, 2017 : 206)

Keterangan:

r = koefisien reliabilitas

n = banyak butir soal

s_i^2 = variansi skor butir soal ke- i

s_t^2 = variansi skor total

Kriteria koefisien reliabilitas instrumen adalah sebagai berikut:

Koefisien korelasi	Reliabilitas
$0,90 \leq r_{11} \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,70 \leq r_{11} < 0,90$	Tinggi
$0,40 \leq r_{11} < 0,70$	Sedang
$0,20 \leq r_{11} < 0,40$	Rendah
$r_{11} < 0,20$	Sangat rendah

Sumber : Lestari & Yudhanegara (2017 : 206)

Suatu instrumen dikatakan reliabel jika berada pada kriteria reliabilitas sedang, tinggi, dan sangat tinggi.

3. Daya Pembeda

Daya pembeda dari suatu soal menunjukkan kemampuan soal membedakan antara siswa yang dapat menjawab soal dengan tepat dan siswa yang tidak dapat menjawab soal tersebut (Lestari & Yudhanegara, 2017 : 217). Jadi, daya beda adalah kemampuan soal untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah. Rumus yang digunakan untuk menentukan daya beda soal adalah :

$$DP = \frac{(\bar{X}_A - \bar{X}_B)}{SMI}$$

(Lestari & Yudhanegara, 2017 : 217)

Keterangan :

DP : indeks daya pembeda butir soal

\bar{X}_A : rata-rata skor jawaban siswa kelompok atas

\bar{X}_B : rata-rata skor jawaban siswa kelompok bawah

SMI : skor maksimum ideal, yaitu skor maksimum yang akan diperoleh siswa jika menjawab butir soal dengan benar.

Kriteria yang digunakan untuk menunjukkan tingkat daya pembeda disajikan pada tabel berikut :

Tabel 3.10 Kriteria Daya Pembeda

Daya Pembeda	Interpretasi Daya Pembeda
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat baik
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,00 < DP \leq 0,20$	Buruk
$DP \leq 0,00$	Sangat buruk

Sumber : Lestari & Yudhanegara (2017 : 217)

Kriteria daya pembeda yang digunakan dalam penelitian ini adalah soal yang mempunyai kriteria daya pembeda cukup, baik, dan sangat baik

4. Analisis Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran menyatakan derajat kesukaran suatu butir soal (Lestari & Yudhanegara, 2017 : 223). Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sukar. Untuk menentukan tingkat kesukaran suatu soal digunakan rumus :

$$IK = \frac{n_A + n_B}{N_A + N_B}$$

(Lestari & Yudhanegara, 2017 : 226)

Keterangan :

IK : indeks kesukaran

n_A : banyak siswa kelompok atas yang menjawab soal dengan benar

n_B : banyak siswa kelompok bawah yang menjawab soal dengan benar

N_A : banyak siswa kelompok atas

N_B : banyak siswa kelompok bawah

Kriteria tingkat kesukaran disajikan pada tabel berikut:

IK	Interpretasi Indeks Kesukaran
$IK = 0,00$	Terlalu sukar
$0,00 < IK \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < IK \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < IK < 1,00$	Mudah
$IK = 1,00$	Terlalu mudah

Sumber: Lestari & Yudhanegara (2017 : 224)

Suatu soal dikatakan memiliki indeks kesukaran yang baik jika soal tersebut tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sukar.

5. Analisis Kepraktisan

Tahapan untuk menganalisis tingkat kepraktisan soal yang dikembangkan yaitu:

- Memberikan skor untuk setiap item dengan jawaban sangat setuju (5), setuju (4), cukup setuju (3), tidak setuju (2), dan sangat tidak setuju (1)
- Menjumlahkan skor total dari setiap lembar kepraktisan untuk seluruh aspek.
- Mencari nilai aspek untuk lembar kepraktisan dengan rumus :

$$VR = \frac{\sum_{i=1}^n RA_i}{n}$$

Keterangan :

VR = rata-rata total kepraktisan

RA_i = rata-rata aspek ke- i

n = banyaknya aspek

- Mencocokkan rata-rata total kepraktisan dengan kriteria kepraktisan yaitu:

Interval skor	Kategori kepraktisan
$1 \leq VR < 2$	Tidak praktis
$2 \leq VR < 3$	Kurang praktis
$3 \leq VR < 4$	Praktis
$4 \leq VR \leq 5$	Sangat praktis

(Khabibah dalam Aziza, 2013: 44)

Keterangan:

- 1) Tidak praktis artinya soal-soal *Higher Order Thinking* tidak mudah digunakan.

- 2) Kurang praktis artinya soal-soal *Higher Order Thinking* kurang mudah untuk digunakan.
- 3) Praktis artinya artinya soal-soal *Higher Order Thinking* cukup mudah digunakan.
- 4) Sangat praktis artinya soal-soal *Higher Order Thinking* sangat mudah digunakan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengembangan soal-soal *Higher Order Thinking* untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa dengan materi turunan fungsi di kelas XI MAN 1 Kota Bengkulu dan kompetensi dasar 3.10 Menjelaskan sifat-sifat turunan fungsi aljabar dan menentukan turunan fungsi aljabar menggunakan definisi atau sifat-sifat turunan fungsi. 4.10 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan turunan fungsi. 3.11 Menganalisis keberkaitan turunan pertama fungsi dengan nilai maksimum, nilai minimum, dan selang kemonotonan fungsi, serta kemiringan garis singgung kurva. 4.11 Menggunakan turunan pertama fungsi untuk menentukan titik maksimum, titik minimum, dan selang kemonotonan fungsi, serta kemiringan garis singgung kurva, persamaan garis singgung, dan garis normal kurva berkaitan dengan masalah kontekstual.

Soal-soal *Higher Order Thinking* yang dirancang dinyatakan praktis setelah di ujikan ke siswa dan siswa mengisi lembar kepraktisan siswa. Hasil uji kepraktisan soal-soal *Higher Order Thinking* digunakan untuk memperbaiki soal draft I berdasarkan analisis dan lembar kepraktisan siswa. Hasil analisis mengenai soal-soal *Higher Order Thinking* sebagai berikut.

Hasil pengujian kepraktisan Produk

1. Validitas Empiris

Soal draft I yang telah valid secara logis oleh validator maka akan di ujikan kevalidannya secara empiris. Validitas empiris akan melihat validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan uji daya pembeda untuk melihat apakah soal sudah baik atau belum untuk di jadikan sebuah produk soal. Siswa pada tahap uji empiris ini adalah siswa kelas XI Bahasa di MAN 1 Kota Bengkulu tahun ajaran 2017/2018.

a. Hasil uji Validitas dan Reliabilitas

Uji validitas empiris menggunakan rumus korelasi product moment pearson. Kriteria pengujian yang digunakan adalah jika $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka butir item valid. Dengan $N = 37$ dan taraf signifikan 5% maka diperoleh $r_{tabel} = 0,3246$.

Uji reliabilitas tes dihitung dengan menggunakan rumus *Alfa Cronbach*. Kriteria pengujian yang digunakan adalah reliabilitas tinggi dan sangat tinggi. Sehingga jika $r_{hitung} \geq 0,70$ maka instrumen tersebut reliabel (dapat dipercaya) dan jika $r_{hitung} < 0,70$ maka instrumen tersebut tidak reliabel (tidak dapat dipercaya). Berdasarkan hasil perhitungan uji reliabilitas pada soal diperoleh koefisien reliabilitas instrumen adalah 0,71. Sehingga $r_{11} > 0,70$ dan instrumen berada pada kriteria reliabilitas tinggi.

Berikut ini adalah tabel hasil perhitungan uji validasi butir soal dan reliabilitas instrument

Soal No	r_{xy}	r_{tabel}	Ket	Reliabilitas
1	0,50	0,3246	Valid	0,70178
2	0,57	0,3246	Valid	
3	0,53	0,3246	Valid	
4	0,81	0,3246	Valid	
5	0,48	0,3246	Valid	
6	0,40	0,3246	Valid	
7	0,57	0,3246	Valid	

Soal No	r_{xy}	r_{tabel}	Ket	Reliabilitas
8	0,60	0,3246	Valid	
9	0,56	0,3246	Valid	
10	0,46	0,3246	Valid	

Jadi, berdasarkan penghitungan dapat disimpulkan bahwa 10 soal yang diujikan telah valid dan reliabel untuk digunakan sebagai instrumen tes pada penelitian ini.

b. Hasil uji Taraf Kesukaran dan Daya Beda Soal

Kriteria kesukaran soal yang dipakai apabila kriteria indeks kesukaran soal pada level sedang dan mudah. yaitu pada indeks $0,30 < IK \leq 1,00$. Kriteria ini diambil karena diharapkan terdapat banyak variasi nilai pada pengujian test. Hal ini juga dijadikan alasan pada pemilihan kriteria uji daya beda soal yang dapat digunakan yaitu cukup, baik dan sangat baik. Berikut ini adalah rekap hasil perhitungan uji taraf kesukaran dan daya pembeda soal :

No soal	Indeks Kesukaran Soal	Kriteria	Daya Pembeda Soal	Kriteria
1	0,76	Mudah	0,21	Cukup
2	0,76	Mudah	0,33	Cukup
3	0,71	Mudah	0,23	Cukup
4	0,76	Mudah	0,24	Cukup
5	0,49	Sedang	0,23	Cukup
6	0,62	Sedang	0,23	Cukup
7	0,74	Mudah	0,24	Cukup
8	0,62	Sedang	0,33	Cukup
9	0,62	Sedang	0,35	Cukup
10	0,55	Sedang	0,30	Cukup

Uji taraf kesukaran soal menunjukkan bahwa soal nomor 1 sampai 10 berada pada interval $0,30 < IK \leq 1,00$. Uji daya beda soal menunjukkan bahwa soal berada

pada kriteria Cukup. Oleh karena itu semua soal yang diujikan dapat dipakai sebagai instrumen tes.

c. Hasil lembar Kepraktisan siswa

Selanjutnya siswa diobservasi selama mengerjakan soal dan diminta untuk mengisi lembar kepraktisan oleh siswa untuk uji praktikalitas. Hasil dari validasi empiris menghasilkan draft II berupa soal-soal *Higher Order Thinking* yang valid. Peserta didik yang telah mencoba mengerjakan soal-soal *Higher Order Thinking* kemudian mengisi lembar kepraktisan soal *Higher Order Thinking*. Berikut hasil uji kepraktisan dari peserta didik dapat dilihat pada tabel :

Kepraktisan Peserta Didik	Rata-rata	Kriteria
173,11	4,68	Sangat praktis

Hasil kepraktisan soal-soal *higher order thinking* ini menghasilkan soal draft II yang valid secara logis dan empiris. Semua soal-soal *higher order thinking* ini dapat digunakan berdasarkan interval skor pengisian angket peserta didik berada pada kriteria “sangat praktis”. Sehingga diperoleh soal-soal yang *higher order thinking* praktis.

Soal draft II yang sudah valid secara logis dan empiris yang menghasilkan produk soal akan diujikan ke siswa kelas XI Agama MAN 1 Kota Bengkulu tahun ajaran 2017/2018 sebanyak 37 orang siswa. Dari ke 37 orang siswa hanya 34 orang siswa yang mengikuti, ada 3 siswa yang tidak bisa mengikuti dikarenakan sakit . Berikut hasil uji soal draft II dapat dilihat pada tabel:

Soal no	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Rata-rata
Rata-rata Nilai	9,5	9,21	9,26	9,21	7,68	4,76	8,71	9,18	8,35	6,74	82,59
Median	10	10	10	10	10	4	10	10	10	10	
Modus	10	10	10	10	10	0	10	10	10	10	
Nilai Tertinggi	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	
Nilai Terendah	8	2	5	4	0	0	0	0	0	0	

Hasil rekap tes soal draft II menunjukkan rata-rata skor 82,59 yang diikuti 34 orang siswa dari 37 orang siswa kelas XI Agama MAN 1 Kota Bengkulu. Nilai yang didapat dari instrumen tes dengan materi turunan fungsi ini dikatakan tuntas apabila minimal nilai 75. Berdasarkan hasil instrumen tes yang di berikan ada 24 orang siswa tuntas dan 10 orang peserta didik belum tuntas dalam mengerjakan instrumen tes soal-soal *higher order thinking* dengan persentasenya ialah 70,56%.

PENUTUP

Simpulan

Soal-soal *higher order thinking* untuk meningkatkan pemecahan masalah siswa materi turunan fungsi di MAN 1 Kota Bengkulu termasuk dalam kriteria sangat praktis dengan skor rata-rata 4,68 pada lembar kepraktisan siswa dan telah praktis dengan 10 soal yang dibuat, dengan reliabilitas sebesar 0,70178, taraf kesukaran berada pada kriteria mudah dan sedang dan daya beda berada dikategori cukup

Saran

Saran yang penulis berikan berdasarkan penelitian yang telah dilakukan disajikan sebagai berikut.

1. Pengembangan soal-soal *higher order thinking* ini sebaiknya dilakukan untuk materi lain juga karena berdasarkan respon beberapa peserta didik diperoleh bahwa mereka ingin mengerjakan soal yang menantang, soal-soal yang baru dan soal yang bisa membuat lebih berpikir kritis dan kreatif.
2. Pada pengembangan soal-soal *higher order thinking* ini sebaiknya memerhatikan tingkat kesulitan dari soal dan lebih banyak memuat soal yang bersifat terbuka sehingga memiliki solusi dan atau cara penyelesaian lebih dari satu.

DAFTAR PUSTAKA

- Aziza, M. (2013). Pengembangan Soal-soal Problem Solving Pada Pokok Bahasan Lingkaran untuk Siswa Kelas XI IPA SMA Negeri 5 Kota Bengkulu.
- Depdiknas. (2008). *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Faizien, M. I. (2018). Pengembangan Instrumen Penilaian Higher Order Thinking Untuk Pelajaran Matematika Dengan Memasukkan Konteks Islam .
- Hudojo, H. (2005). *Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Matematika*. Malang: UM PRESS.
- Lestari, K. E., & Yudhanegara, M. R. (2017). *Penelitian Pendidikan Matematika*. Bandung: PT Refika Aditama.
- Sudjana. (1975). *Metoda Statistika*. Bandung: Tarsito.
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Trianto. (2011). *Model Pembelajaran Terpadu*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Sukmadinata, n. S. (2011). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: PT Remaja Kencana.
- Suprihatiningrum, J. (2016). *Strategi Pembelajaran Teori dan Aplikasi*. Jogjakarta: Ar-Ruzz Media.